

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-071533

**(43)Date of publication of application : 21.03.2001**

(51)Int.Cl.

**B41J 2/175**

**B41J 29/38**

(21)Application number : 11-246952

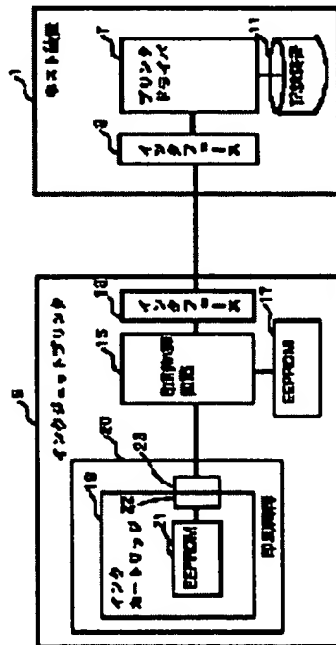
(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing :

01.09.1999

(72)Inventor : SHINADA SATOSHI

(54) SYSTEM FOR ESTIMATING TOTAL AMOUNT OF INK USED, HOST DEVICE, PRINTER AND INK CARTRIDGE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To always accurately estimate the residual amt. of ink.

**SOLUTION:** The ink cartridge 19 mounted on an ink jet printer 5 stores cartridge control data including 'ink cartridge', 'total amt. of ink used' and 'cartridge discrimination data'. A host device 1 stores host control data including 'total amount of ink used' and 'cartridge discrimination data' at every cartridge and collates the cartridge control data read by a printer 5 with the stored host control data to judge an accurate 'total amt. of ink used'. After printing processing is completed, the printer 5 calculates the amt. of ink used in printing and host device 1

renews the 'total amount of ink used' on the basis of the calculated use amt. of ink. The printer 5 up dates the 'total amount of ink used' of the cartridge control data to the 'total amount of ink used' renewed by the host device 1.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-71533

(P2001-71533A)

(43) 公開日 平成13年3月21日 (2001.3.21)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 4 1 J	2/175	B 4 1 J	1 0 2 Z
	29/38		2 C 0 5 6
			Z
			2 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-246952

(22) 出願日 平成11年9月1日 (1999.9.1)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 品田 聡

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095371

弁理士 上村 輝之 (外1名)

Fターム(参考) 2C056 EA29 EB08 EB20 EB38 EB44

EB49 EB56 EB59 EC19 EC24

EC28 EC57 K001 KC30 KD10

2C061 AQ05 HJ10 HK11 HK18 HK23

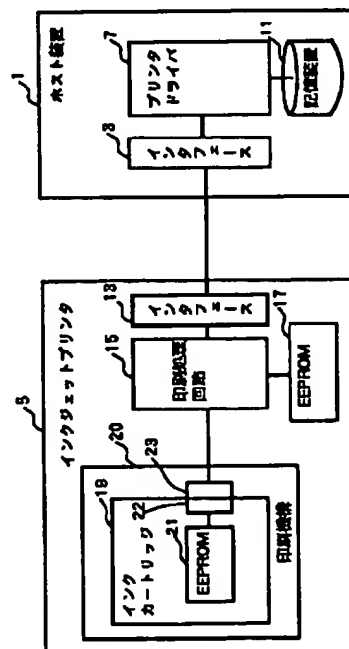
HX10

(54) 【発明の名称】 インク総使用量推定方式、ホスト装置、プリンタ、インクカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 常に正確にインク残量を推定する。

【解決手段】 インクジェットプリンタ5に装着されるインクカートリッジ19は、「インク容量」、「インク総使用量」、及び「カートリッジ識別情報」を含むカートリッジ管理データ25を記憶している。ホスト装置1は、各カートリッジ毎に、「インク総使用量」と「カートリッジ識別情報」とを含むホスト管理データ29a、29b、…をそれぞれ記憶している。ホスト装置1は、プリンタ5が脱出したカートリッジ管理データ25と、記憶している各ホスト管理データ29a、29b、…とを照合して、正確な「インク総使用量」を判断する。印刷処理終了後、プリンタ5は、印刷で使用したインク使用量を算出し、ホスト装置1は、それに基づいて、「インク総使用量」を更新する。プリンタ5は、カートリッジ管理データ25に記録されている「インク総使用量」を、ホスト装置1が更新した「インク総使用量」に更新する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** インクジェットプリンタに装着されるインクカートリッジのインク使用量を推定する方式において、

前記インクカートリッジは、記憶媒体を備え、その記憶媒体は、カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むカートリッジ管理データを記憶しており、

前記インクジェットプリンタは、ホスト装置に接続されており、前記インクジェットプリンタと前記ホスト装置とがプリントシステムを構成し、

前記プリントシステムは、

前記インクカートリッジの記憶媒体から前記カートリッジ管理データを読出す読出し手段と、

1又は複数のインクカートリッジのそれぞれに対応する、カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むシステム管理データを記憶する記憶手段と、

前記読出したカートリッジ管理データのカートリッジ識別情報を参照して、前記インクジェットプリンタに装着されたインクカートリッジに対応するシステム管理データを検索する検索手段と、

前記カートリッジ管理データのインク総使用量と、前記検索したシステム管理データのインク総使用量とを比較して、現在のインク総使用量を判断する判断手段と、  
前記判断したインク総使用量を前記インクカートリッジの記憶媒体に書き込む書き込み手段とを備えるインク総使用量推定方式。

**【請求項2】** 前記プリントシステムの判断手段は、前記比較の結果、前記カートリッジ管理データのインク総使用量が前記検索したシステム管理データのインク総使用量よりも多い場合は、前記カートリッジ管理データのインク総使用量を前記現在のインク総使用量であると判断し、前記カートリッジ管理データのインク総使用量が前記検索したシステム管理データのインク総使用量よりも少ない又は双方が同じである場合は、前記システム管理データのインク総使用量を前記現在のインク総使用量であると判断する請求項1記載のインク総使用量推定方式。

**【請求項3】** 前記カートリッジ管理データ及び前記システム管理データには、前記インクカートリッジを最後に使用したときの使用日時が含まれており、  
前記プリントシステムの判断手段は、前記カートリッジ管理データと前記システム管理データのそれぞれの前記使用日時を比較し、それに基づいて、前記カートリッジ管理データのインク総使用量と前記システム管理データのインク総使用量のいずれを前記現在のインク総使用量として選択するかを判断する請求項1記載のインク総使用量推定方式。

**【請求項4】** 前記プリントシステムは、前記インクジェットプリンタにおける印刷処理が終了するときと、前記インクジェットプリンタの電源がターンオフされると

きと、前記インクカートリッジが取り外されるときに、そのときの日時を記憶する日時記憶手段と、

前記インクジェットプリンタのプリンタヘッドの回復動作が行うときに、前記記憶した日時と前記回復動作を行うときの日時との時間長を確認し、それに応じてプリンタヘッドの回復動作の内容を制御するヘッド回復制御手段とを更に備える請求項1記載のインク総使用量推定方式。

**【請求項5】** インクジェットプリンタと接続可能なホスト装置において、

前記インクジェットプリンタに対応可能な1又は複数のインクカートリッジのそれぞれに対応する、カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むシステム管理データを記憶する記憶手段と、

前記インクカートリッジに設けられる記憶媒体が記憶する、カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むカートリッジ管理データが読出されたものを受信する受信手段と、

前記受信したカートリッジ管理データのカートリッジ識別情報を参照して、前記インクジェットプリンタに装着されたインクカートリッジに対応するホスト管理データを検索する検索手段と、

前記カートリッジ管理データのインク総使用量と、前記検索したホスト管理データのインク総使用量とを比較して、現在のインク総使用量であると判断する判断手段と  
前記判断したインク総使用量が前記インクカートリッジの記憶媒体に書き込まれるように前記判断したインク総使用量を送出する送出手段とを備えるホスト装置。

**【請求項6】** 前記判断手段は、前記比較の結果、前記カートリッジ管理データのインク総使用量が前記検索したホスト管理データのインク総使用量よりも多い場合は、前記カートリッジ管理データのインク総使用量を前記現在のインク総使用量であると判断し、前記カートリッジ管理データのインク総使用量が前記検索したシステム管理データのインク総使用量よりも少ない又は双方が同じである場合は、前記システム管理データのインク総使用量を前記現在のインク総使用量であると判断する請求項5記載のホスト装置。

**【請求項7】** カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むカートリッジ管理データを記憶する記憶媒体を有するインクカートリッジが装着され、  
前記インクカートリッジの記憶媒体から前記カートリッジ管理データを読出す読出し手段と、

1又は複数のインクカートリッジのそれぞれに対応する、カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むシステム管理データを記憶する記憶手段と、

前記読出したカートリッジ管理データのカートリッジ識別情報を参照して、前記装着されたインクカートリッジに対応するシステム管理データを検索する検索手段と、  
前記カートリッジ管理データのインク総使用量と、前記

検索したシステム管理データのインク総使用量とを比較して、現在のインク総使用量を判断する判断手段と前記判断したインク総使用量を前記インクカートリッジの記憶媒体に書き込む書き込み手段とを備えるインクジェットプリンタ。

【請求項 8】 ホスト装置に接続可能なインクジェットプリンタにおいて、  
カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むカートリッジ管理データを記憶する記憶媒体を有するインクカートリッジが装着され、  
前記インクカートリッジの記憶媒体から前記カートリッジ管理データを読出す読出し手段と、  
前記読出したカートリッジ管理データを前記ホスト装置に送信する送信手段と、  
前記ホスト装置が、1又は複数のインクカートリッジのそれぞれに対応する、カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むシステム管理データを記憶する記憶手段と、送信されて来る前記カートリッジ管理データのカートリッジ識別情報を参照して、前記装着されたインクカートリッジに対応するシステム管理データを検索する検索手段と、前記カートリッジ管理データのインク総使用量と、前記検索したシステム管理データのインク総使用量とを比較して、現在のインク総使用量を判断する判断手段と、前記判断したインク総使用量を前記インクジェットプリンタに送信する送信手段とを備え、それにより、前記ホスト装置から前記判断されたインク総使用量を受信する受信手段と、  
前記受信したインク総使用量を前記インクカートリッジの記憶媒体に書き込む書き込み手段とを備えるインクジェットプリンタ。

【請求項 9】 前記判断手段は、前記比較の結果、前記カートリッジ管理データのインク総使用量が前記検索したシステム管理データのインク総使用量よりも多い場合は、前記カートリッジ管理データのインク総使用量を前記現在のインク総使用量であると判断し、前記カートリッジ管理データのインク総使用量が前記検索したシステム管理データのインク総使用量よりも少ない又は双方が同じである場合は、前記システム管理データのインク総使用量を前記現在のインク総使用量であると判断する請求項 7 又は 8 記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 10】 インクカートリッジの記憶媒体から、カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むカートリッジ管理データを読出す読出しステップと、  
1又は複数のインクカートリッジのそれぞれに対応する、カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むシステム管理データを記憶する記憶ステップと、  
前記読出したカートリッジ管理データのカートリッジ識別情報を参照して、前記インクジェットプリンタに装着されたインクカートリッジに対応するシステム管理データを検索する検索ステップと、

前記カートリッジ管理データのインク総使用量と、前記検索したシステム管理データのインク総使用量とを比較して、現在のインク総使用量を判断する判断ステップと前記判断したインク総使用量を前記インクカートリッジの記憶媒体に書き込む書き込みステップとを備えるインク総使用量推定方法。

【請求項 11】 インクカートリッジに設けられた記憶媒体からカートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むカートリッジ管理データが読み出されたものを受信する受信ステップと、  
1又は複数のインクカートリッジのそれぞれに対応する、カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むシステム管理データを記憶する記憶ステップと、  
前記読出したカートリッジ管理データのカートリッジ識別情報を参照して、前記インクジェットプリンタに装着されたインクカートリッジに対応するシステム管理データを検索する検索ステップと、  
前記カートリッジ管理データのインク総使用量と、前記検索したシステム管理データのインク総使用量とを比較して、現在のインク総使用量を判断する判断ステップと前記判断したインク総使用量が前記インクカートリッジの記憶媒体に書き込まれるように前記判断したインク総使用量を送出する送出ステップとをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項 12】 請求項 1 乃至請求項 4 記載のいずれか一項記載のインク総使用量推定方式に用いられるインクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】本発明は、インクジェットプリンタに装着されるインクカートリッジ内のインクの総使用量を推定するための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタは、インクカートリッジのインク残量を、カートリッジが初めて装着されたときから現在までにプリントアウトした量に基づいて、推定している。カートリッジが交換されたときは、今まで推定してきたインク残量をリセットし、新たにインク残量の推定を開始する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した方法では、インク残量を常に正確に推定できるとは限らない。

【0004】例えば、或るプリンタに装着しているカートリッジを、取り外して別のプリンタに再装着して使用する場合、プリンタは、今まで推定してきたインク残量をリセットするので、再装着されたカートリッジを初めて装着されたカートリッジとして認識してインク残量を推定してしまう。

【0005】このため、再装着したカートリッジを使用

して印刷を行なっているユーザは、正確なインク残量を知り得ないので、印刷の途中の予期せぬところでインクエンド(すなわちインク残量ゼロ)になってしまうことがある。

【0006】従って、本発明の目的は、常に正確にインク残量を推定することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に従う方式において、インクカートリッジは、記憶媒体を備え、その記憶媒体は、カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むカートリッジ管理データを記憶している。また、そのインクカートリッジが装着されるインクジェットプリンタは、ホスト装置に接続されていて、そのインクジェットプリンタとホスト装置とがプリントシステムを構成する。プリントシステムは、インクカートリッジの記憶媒体から上記カートリッジ管理データを読出す読出し手段と、1又は複数のインクカートリッジのそれぞれに対応する、カートリッジ識別情報とインク総使用量とを含むシステム管理データを記憶する記憶手段と、読出したカートリッジ管理データのカートリッジ識別情報を参照してインクジェットプリンタに装着されたインクカートリッジに対応するシステム管理データを検索する検索手段と、カートリッジ管理データのインク総使用量と検索したシステム管理データのインク総使用量とを比較して現在のインク総使用量を判断する判断手段と、判断したインク総使用量をインクカートリッジの記憶媒体に書き込む書き込み手段とを備える。

【0008】本発明によれば、カートリッジ管理データとシステム管理データの両方のカートリッジ識別情報とインク総使用量とを比較することで、プリンタに装着されているインクカートリッジが、初めて使用されるものなのか、今のプリンタから一旦取り外されてまたこの同じプリンタに再装着されたものなのか、別のプリンタで使用されたものなのか等を判断することができる。そのため、たとえ、印刷の途中でインクカートリッジを取り外して別のプリンタで使用し、その後、それを元のプリンタに装着して使用するというような複数プリンタでの使い回しが行なわれても、上記プリントシステムはそれを認識できるので、常に、正確なインク総使用量、すなわちインク残量を推定することができる。

【0009】好適な実施形態では、プリントシステムの判断手段は、両データを比較した結果、カートリッジ管理データのインク総使用量が検索したシステム管理データのインク総使用量よりも多い場合は、カートリッジ管理データのインク総使用量を現在のインク総使用量であると判断し、カートリッジ管理データのインク総使用量が検索したシステム管理データのインク総使用量よりも少ない又は双方が同じである場合は、システム管理データのインク総使用量を現在のインク総使用量であると判断する。

【0010】好適な実施形態では、カートリッジ管理データ及びシステム管理データには、インクカートリッジを最後に使用したインクジェットプリンタのプリンタ識別情報が含まれている。

【0011】この場合、プリントシステムの判断手段は、カートリッジ管理データとシステム管理データのそれぞれのプリンタ識別情報を比較し、それに基づいて、カートリッジ管理データのインク総使用量とシステム管理データのインク総使用量のいずれを現在のインク総使用量として選択するかを判断する。

【0012】好適な実施形態では、カートリッジ管理データ及びシステム管理データには、インクカートリッジを最後に使用したときの使用日時が含まれている。この場合、プリントシステムの判断手段は、カートリッジ管理データとシステム管理データのそれぞれの使用日時を比較し、それに基づいて、カートリッジ管理データのインク総使用量とシステム管理データのインク総使用量のいずれを現在のインク総使用量として選択するかを判断する。

【0013】好適な実施形態では、プリントシステムは、インクジェットプリンタにおける印刷処理が終了するときと、インクジェットプリンタの電源がターンオフされるときと、インクカートリッジが取り外されるときに、そのときの日時を記憶する日時記憶手段を備える。また、プリントシステムは、インクジェットプリンタのプリンタヘッドの回復動作を行うときに、記憶した日時と回復動作を行うときの日時との時間差を確認し、それに応じてプリンタヘッドの回復動作の内容を制御するヘッド回復制御手段も備える。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態に係るプリントシステムの全体的な構成を示す。

【0015】ホスト装置1は、プリンタインタフェース回路3を介して、インクジェットプリンタ(以下、単に「プリンタ」という)5と接続している。このホスト装置1は、典型的にはパーソナルコンピュータのような汎用型のコンピュータであり、プリンタ5へ送るべき印刷データの作成処理を行なうソフトウェアであるプリンタドライバ7と、種々のデータを記憶する記憶装置11とを有している。プリンタドライバ7は、印刷データを作成してプリンタ5へ送るという本来の機能の他に、後述するように、プリンタ5に装着されるインクカートリッジのインク総使用量(又はインク残量)を管理する機能を有している。

【0016】プリンタ5は、ホストインタフェース回路13を介してホスト装置1に接続されている。このプリンタ5は、ホスト装置1からホストインタフェース回路13を介して転送されて来る印刷データに基づいて印刷イメージの作成や紙送り制御等を行なう印刷処理回路15と、印刷処理回路15が作成した印刷イメージを、印

刷処理回路15の制御の下で印刷する印刷機構20とを有する。印刷処理回路15は、特定のデータを保存しておくための不揮発性の記憶媒体、例えばEEPROM17を備える。

【0017】印刷機構20は、図示していないが、印刷ヘッド、キャリッジ、紙送り装置、ヘッドメンテナンス装置などから構成され、インクを印刷ヘッドへ供給するための交換可能なインクカートリッジ(以下、単に「カートリッジ」という)19が着脱自在にセットされる。カートリッジ19は、不揮発性の記憶媒体、例えばEEPROM21を有している。カートリッジ19が完全に装着された状態でそのEEPROM21のアクセス端子22が、プリンタ5に備えられている接続端子23に結合して、EEPROM21と印刷処理回路15とが電気的に接続されている。プリンタ5は、複数種類のカートリッジに対応できるもの、例えば、印刷用途に応じて装着するカートリッジの種類(インク容量が大きい小さいか、染料インクか顔料インクかなど)を選択できるものでも良い。

【0018】一般に、インクカートリッジのタイプには、キャリッジ上に印刷ヘッドと共に搭載されるオンキャリッジタイプと、キャリッジから離れた不動の場所にセットされるオフキャリッジタイプとがあるが、本実施形態のカートリッジ19は、どちらのタイプであっても良い。このカートリッジ19は、あるプリンタに装着してある程度使った後、取り外して別のプリンタに再装着するということにより、複数のプリンタに使い回すことが可能である。

【0019】上述した構成の下、本実施形態では、カートリッジ19のEEPROM21、プリンタ5のEEPROM17、ホスト装置1の記憶装置11は、それぞれ次に説明するデータを記憶している。

【0020】図2は、カートリッジ19のEEPROM21が記憶しているデータを示す。

【0021】カートリッジ19のEEPROM21は、カートリッジ管理データ25を記憶している。カートリッジ管理データ25には、カートリッジ19内の「インク容量(すなわち使用可能なインクの最大量)」と、今まで使用されてきたインクの総量である「インク総使用量」と、カートリッジ19を一意に識別できる「カートリッジ識別情報(例えばカートリッジ19のシリアル製造番号)」と、カートリッジ19が使用された履歴を示す「カートリッジ履歴情報」とが含まれている。「カートリッジ履歴情報」には、上記「インク総使用量」が前回更新されたときの更新を行なったプリンタの「プリンタ識別情報(例えばプリンタのシリアル製造番号)」と、その前回の更新の日時を示す「使用日時(例えば、4月4日16時20分)」とが含まれている。

【0022】図3は、プリンタ5のEEPROM17が記憶しているデータを示す。

【0023】プリンタ5のEEPROM17は、プリンタ5を一意に識別できる「プリンタ識別情報(例えばプリンタのシリアル製造番号)」27を記憶している。

【0024】図4は、ホスト装置1の記憶装置11が記憶しているデータを示す。

【0025】ホスト装置1の記憶装置11は、プリンタドライバ7がカートリッジを個別に管理するための、各カートリッジ毎のホスト管理データ29a、29b、…を記憶している。各ホスト管理データ29a、29b、…には、「インク総使用量」と、「カートリッジ識別情報(例えば、カートリッジのシリアル製造番号)」と、「カートリッジ履歴情報」とが含まれている。「カートリッジ履歴情報」には、カートリッジ19のEEPROM21のそれと同様に、上記「インク総使用量」を前回更新したプリンタの「プリンタ識別情報」と、その前回の更新の日時を示す「使用日時」とが含まれている。

【0026】図5を参照して、カートリッジ19のインク残量を管理するために、プリンタ5とホスト装置1が行う動作の全体的な流れを示す。

【0027】プリンタ5(厳密には印刷処理回路15)は、カートリッジ19が交換(又は、新たにカートリッジ19が装着)されたら(ステップS1でYes)、カートリッジ19のEEPROM21からカートリッジ管理データ25を読出して、それをホスト装置1に送信する(S2)。

【0028】ホスト装置1(厳密にはプリンタドライバ7)は、プリンタ5からのカートリッジ管理データ25と、記憶装置11が記憶している各ホスト管理データ29a、29b、…とを照合して、カートリッジ19が今まで使用されてきた「インク総使用量」の正確な量を判断する(S3)。そして、カートリッジ管理データ25に記録されている「インク容量」を参照し、それと、判断した正確な「インク総使用量」とを比較して、インク残量を推定し、ユーザからの要求でインク残量を表示したり、或は、インク残量が僅少であれば警告をユーザに発したりすると共に、「インク総使用量」等のステップS3での判断結果をプリンタ5に送信する(S4)。

【0029】プリンタ5は、ホスト装置1から「インク総使用量」の判断結果を受信して、それをカートリッジ19のEEPROM21に記録し(S5)、ホスト装置1から印刷指令があれば、印刷処理を実行する(S6)。プリンタ5は、印刷処理において印刷イメージ(ドットを打つか否かを示した2値イメージ)を作成したとき、そこに含まれるドット数をカウントする。その後、プリンタ5は、印刷処理の終了直後、プリンタ5の電源がターンオフされるとき、又はカートリッジ19が取り外されるときに(S7でYes)、印刷処理においてカウントした総ドット数を確認し、それに基づいて印刷で使ったインク使用量を算出する(S8)。プリンタ5は、算出したインク使用量と、自身が記憶している「プリンタ識別

情報」27とを、ホスト装置1に送信する(S9)。

【0030】ホスト装置1は、プリンタ5から受信したインク使用量と「プリンタ識別情報」27とに基づいて、記憶装置11内の該当するホスト管理データの「インク総使用量」と「カートリッジ履歴情報」とを更新する(S10)。詳述すれば、プリンタ5からのインク使用量を、ステップS3において判断した正確な「インク総使用量」に加算して、現在の「インク総使用量」を算出し、ホスト管理データに記録されている「インク総使用量」を、算出した「インク総使用量」に更新する。また、そのホスト管理データの「カートリッジ履歴情報」において、それに記録されている「プリンタ識別情報」を、プリンタ5からの「プリンタ識別情報」27に更新し、更に、それに記録されている「使用日時」を、現在日時(つまり、今更新を行なった日時)に更新する。ホスト装置1は、このようにして更新した「インク総使用量」と「カートリッジ履歴情報」を、プリンタ5に送信する(S11)。

【0031】プリンタ5は、ホスト装置1から更新された「インク総使用量」と「カートリッジ履歴情報」を受信し、カートリッジ管理データ25に記録されている「インク総使用量」と「カートリッジ履歴情報」を、それら受信した「インク総使用量」と「カートリッジ履歴情報」にそれぞれ更新する(S12)。

【0032】以上の流れの中で、ステップS3に示した、ホスト装置1が正確な「インク総使用量」を判断する処理については、複数通りのやり方が採用され得る。以下、そのうち代表的な3通りの方法を説明する。

【0033】図6は、ホスト装置1が、正確な「インク総使用量」を判断するための第1の方法の流れを示す。

【0034】この第1の方法は、カートリッジ管理データ25とホスト管理データ29a、29b、…の双方に記録されている「インク総使用量」と「カートリッジ識別情報」を使用して正確なインク総使用量を判断するためのものである。

【0035】ホスト装置1は、まず、プリンタ5から受信したカートリッジ管理データ25に記録されている「カートリッジ識別情報」が、記憶装置11内のホスト管理データ29a、29b、…のどれかに記録されている「カートリッジ識別情報」と一致するか否かを確認する(ステップS3-1)。一致しなければ(ステップS3-1でNo)、現在装着されているカートリッジ19は、初めてプリンタ5に装着されたものであると判断し(S3-2)、カートリッジ管理データ25に記録されている「インク総使用量」が正確なインク総使用量であると判断する(S3-8)。

【0036】ステップS3-1で一致があれば(ステップS3-1でYes)、カートリッジ管理データ25とその一致したホスト管理データとの間で「インク総使用量」を比較する(S3-3)。その結果、カートリッジ管

理データ25に記録されている「インク総使用量」の方がホスト管理データのそれより多ければ(S3-3でYes)、現在装着されているカートリッジ19は、前回は別のプリンタで使用されたと判断して(S3-4)、カートリッジ管理データ25の「インク総使用量」を正確な値であると判断する(S3-8)。

【0037】ステップS3-3の結果、両データの「インク総使用量」が同じであれば(S3-5でYes)、現在装着されているカートリッジ19は、このプリンタ5から一旦外された後に同じプリンタに再装着されたものと判断して(S3-6)、上記ホスト管理データの「インク総使用量」が正確であると判断する(S3-9)。尚、この場合、カートリッジ管理データとホスト管理データのいずれを用いても良いのであるが、カートリッジ側のメモリ容量削減のために、カートリッジ管理データのビット数をホスト管理データのそれより少なくしている場合は、ホスト管理データを用いた方が有利である。

【0038】ステップS3-3の結果、カートリッジ管理データ25の「インク総使用量」の方がホスト管理データのそれより少なければ(S3-5でNo)、カートリッジ管理データが異常である(例えば前回の「インク総使用量」の更新で異常があった)と判断して(S3-7)、上記ホスト管理データの「インク総使用量」が正確であると判断する(S3-9)。

【0039】図7は、正確な「インク総使用量」を判断するための第2の方法の流れを示す。

【0040】この第2の方法は、カートリッジ管理データ25とホスト管理データ29a、29b、…の双方に記録されている「インク総使用量」と「使用日時」を使用して正確なインク総使用量を判断するものである。

【0041】ホスト装置1は、まず、ステップS3-10において、図3に示したステップS3-1と同様の動作を行なった後、カートリッジ管理データ25とこれに対応するホスト管理データとの間で「使用日時」を比較し、両者が同じであるか否かを確認する(S3-12)。同じであれば(S3-12でYes)、現在装着されているカートリッジ19は、このプリンタ5から一旦取り外された後にまたこの同じプリンタに再装着されたものと判断して(S3-13)、ホスト管理データの「インク総使用量」が正確であると判断する(S3-18)。

【0042】ステップS3-12の結果、両データの「使用日時」が違っていれば(S3-12でNo)、カートリッジ管理データ25の「使用日時」は、ホスト管理データのそれより遅いか否かを確認する(S3-14)。遅ければ(S3-14でYes)、現在装着されているカートリッジ19は、前回は別のプリンタで使用されたと判断して(S3-15)、カートリッジ管理データ25の「インク総使用量」が正確であると判断する(S3-17)。ステップS3-14の結果、カートリッジ管理データ25の「使用日時」がホスト管理データのそれより



早ければ(S3-14でNo)、カートリッジ管理データ25の異常が考えられるためカートリッジ管理データ25を無視して(S3-16)、ホスト管理データの「インク総使用量」が正確であると判断する(S3-18)。

【0043】図8は、正確な「インク総使用量」を判断するための第3の方法の流れを示す。

【0044】この第3の方法は、カートリッジ管理データ25とホスト管理データ29a、29b、…の双方に記録されている「インク総使用量」と「プリンタ識別情報」を使用して正確なインク総使用量を判断するものである。

【0045】ホスト装置1は、まず、ステップS3-19において、図3に示したステップS3-1と同様の動作を行なった後、カートリッジ管理データ25とこれに対応するホスト管理データのとの間で「プリンタ識別情報」を比較し、両者が同じであるか否かを確認する(S3-21)。同じであれば(S3-21でYes)、現在装着されているカートリッジ19は、このプリンタ5から一旦取り外された後にまたこの同じプリンタに再装着されたものと判断して(S3-22)、ホスト管理データの「インク総使用量」の方が正確であると判断する(S3-25)。

【0046】ステップS3-21の結果、両データの「プリンタ識別情報」が違っていれば(S3-21でNo)、現在装着されているカートリッジ19は、前回は別のプリンタで使用されたものと判断して(S3-23)、カートリッジ管理データ25の「インク総使用量」が正確であると判断する(S3-24)。

【0047】ホスト装置1は、上記第1～第3のいずれかの方法で、正確な「インク総使用量」を判断する。そして、図5のステップS4で、ホスト装置1は、その正確な「インク総使用量」とカートリッジ管理データ25の「インク容量」とを比較して、インク残量を推定する。ホスト装置1は、インク残量が残り少ないときは、例えば、ユーザにその旨を通知したり、その残量に応じてプリンタ5を制御したりすることができる。

【0048】また、本実施形態において、ホスト装置1又はプリンタ5は、カートリッジ19がプリンタ5から取り外される直前に、その時の日時を記憶する。その後、同じカートリッジ19が再装着されたときは、取り外されたときの時間からその時までどれだけ時間が経過しているかを算出し、それに応じて印刷ヘッドの回復動作(インク吸引時間、インク吸引量、インク吸引速度など)の内容を制御する。カートリッジ19がプリンタに装着されることなく取り外されたままになっていた時間が長いと、内部のインクが劣化する可能性があり、その劣化の程度に応じて適切な回復動作を行なうためである。

【0049】上述した実施形態によれば、カートリッジ19とホスト装置1の両方が、カートリッジ19の「イ

ンク総使用量」及び「カートリッジ履歴情報」を記憶している。ホスト装置1は、両者の記憶している「インク総使用量」と「カートリッジ履歴情報」を比較することにより、カートリッジ19が、初めて使用されるものなのか、同じプリンタから一旦取り外されて再装着されたものなのか、別のプリンタで使用されたものなのか等を判断することができる。そのため、たとえ、印刷の途中でカートリッジ19を取り外して別のプリンタで使用し、その後、それを元のプリンタに装着して使用するというような複数プリンタでの使い回しが行なわれても、ホスト装置1はそれを認識できるので、常に、正確な「インク総使用量」、すなわちインク残量を推定することができる。

【0050】また、ホスト装置1が、「インク総使用量」及び「カートリッジ履歴情報」を記憶し、正確なインク総使用量を判断したり、インク残量を推定したりという処理を行う。プリンタ5は、主に、ホスト装置1とカートリッジ19との間のデータの受け渡しを行なうにすぎない。これにより、プリンタ5のCPUは高性能である必要がなく、且つ、プリンタ5の記憶容量も小さくて済むので、プリンタ5の低価格化を図ることができる。また、将来においてカートリッジ19の仕様変更がなされても(例えば、インク寿命長期化の観点から大容量になったり、低コスト化や軽量化等の観点から小容量になったりしても)、ソフトウェアであるプリンタドライバを新しいカートリッジ使用をサポートするようにバージョンアップしてユーザに提供することにより、それら新バージョンのカートリッジのインク残量を正確に管理することができる。

【0051】以上、本発明の好適な幾つかの実施形態を説明したが、これらは本発明の説明のための例示であって、本発明の範囲をこれらの実施例にのみ限定する趣旨ではない。本発明は、他の種々の形態でも実施することが可能である。例えば、カートリッジ管理データ25又はホスト管理データ29a、29b、…における「インク総使用量」や「カートリッジ履歴情報」は、更新するのではなく、カートリッジ19の使用に応じて追加登録するようにしてもよい。それにより、カートリッジ19の新品のときから現在までの使用履歴を確認することが可能になる。また、ホスト管理データ29a、29b、…を、プリンタ5も記憶するようにし、プリンタ5がインク総使用量の判断を行なうようにしても良い。また、ホスト装置1又はプリンタ5は、カートリッジ19の種別毎に、それぞれ好適な印刷制御情報を備えることもできる。それにより、ホスト装置1又はプリンタ5は、カートリッジ19の「カートリッジ識別情報」を参照することで、カートリッジ19の種別に応じた好適な印刷を行なうことができる。また、「インク容量」及び「インク総使用量」の代わりに、「インク残量」を記録するようにしても良い。

(8)

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係るプリントシステムの全体的な構成を示すブロック図。

【図2】 カートリッジ19のEEPROM21が記憶しているデータを示す図。

【図3】 プリンタ5のEEPROM17が記憶しているデータを示す図。

【図4】 ホスト装置1の記憶装置11が記憶しているデータを示す図。

【図5】 プリンタとホスト装置の動作を示すフローチャート。

【図6】 正確な「インク総使用量」を判断するための第1の方法に従うホスト装置の動作を示すフローチャート。

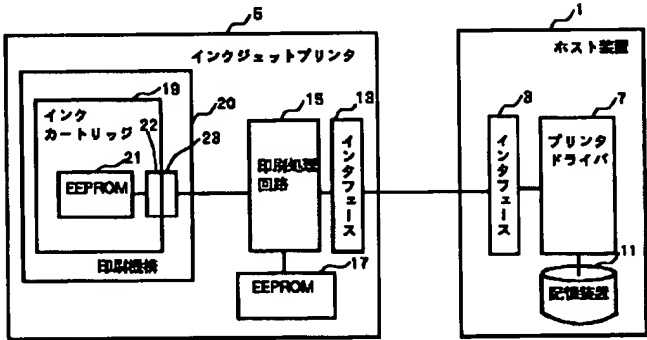
【図7】 正確な「インク総使用量」を判断するための第2の方法に従うホスト装置の動作を示すフローチャート。

ト。  
【図8】 正確な「インク総使用量」を判断するための第3の方法に従うホスト装置の動作を示すフローチャート。

【符号の説明】

- 1    ホスト装置
- 5    インクジェットプリンタ
- 7    プリンタドライバ
- 11   記憶装置
- 15   印刷処理回路
- 17、21   EEPROM
- 19   インクカートリッジ
- 20   印刷機構
- 22   アクセス端子
- 23   接続端子

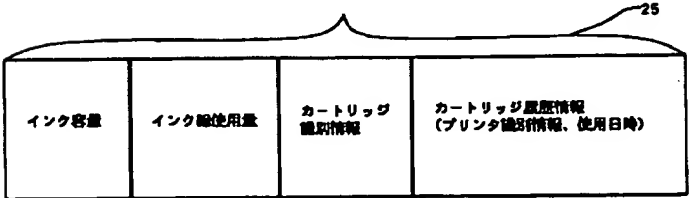
【図1】



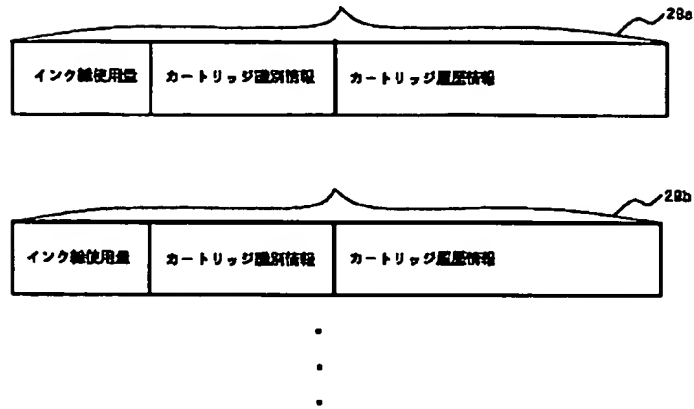
【図3】



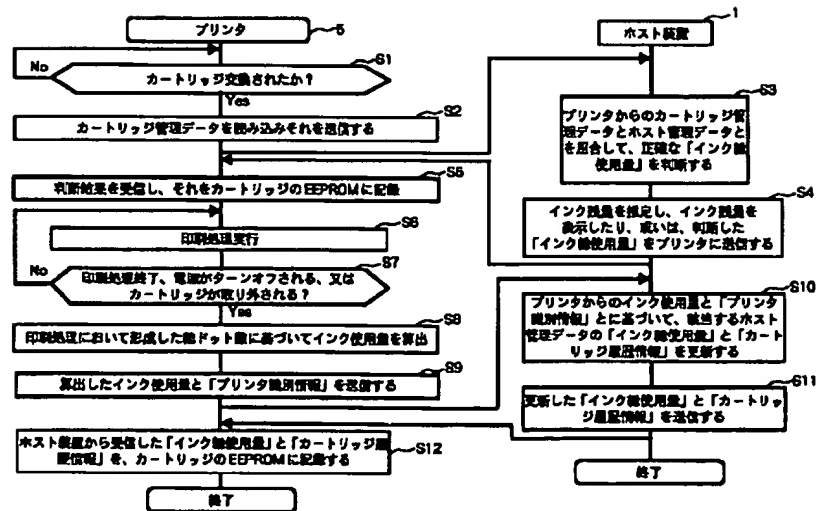
【図2】



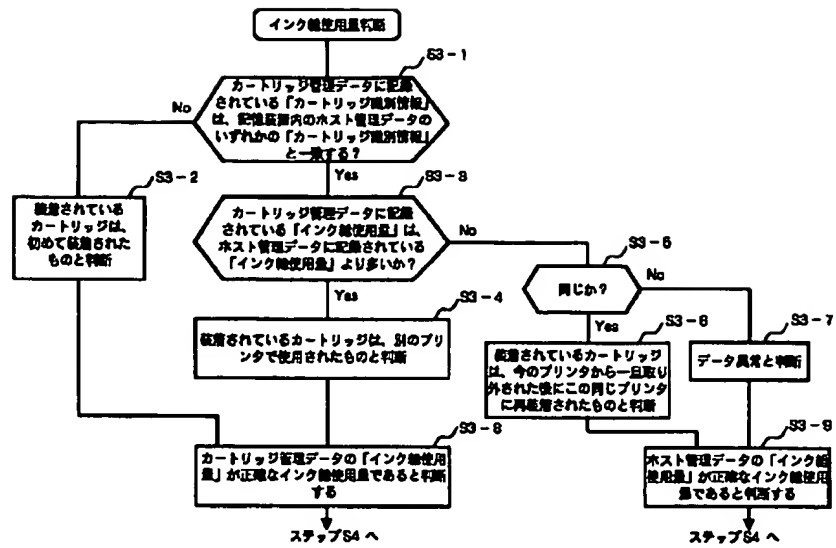
【図4】



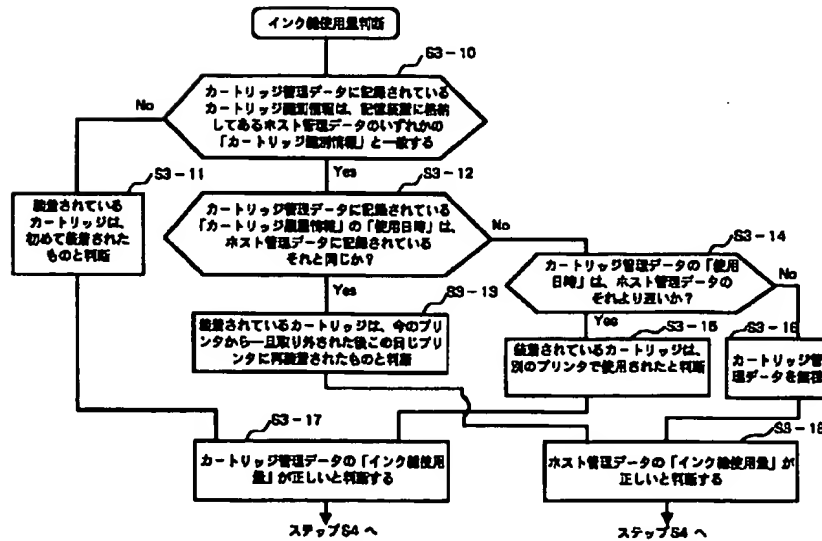
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

